

3/BA/5
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 2000174528 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - Antenna element (1) is extended in clockwise direction from a feeding point (5) within an aperture edge (11). Another antenna element (2) is extended in anti-clockwise direction from the point opposite to termination point of antenna element (1).

USE - In motor vehicles for receiving amplitude modulation (AM) and frequency modulation (FM) broadcasting bands.

ADVANTAGE - Even when the width of each antenna element is less than 2 mm, sensitivity of AM and FM broadcasting bands are increased and visual field is not obstructed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of side window glass mounted antenna.

Antenna elements (1,2)

Feeding point (5)

Aperture edge (11)

pp: 5 DwgNo 1/5

3/BA/6
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 2000151249 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - A horizontal filament and a vertical filament are connected in the shape of an L, forming a main filament. The internal and external conducting wires of a coaxial cable (12) are connected to the feeding points (10,11) near the vertical frame of a metal body (20). Auxiliary elements (9) for impedance characteristic adjustment are arranged on at least one side of the feeding points.

USE - For e.g. vehicle telephone, portable telephone, personal radio, business use radio, personal handyphone system in e.g. motor vehicles.

ADVANTAGE - Improves antenna capability to practical use level. Enables TV broadcast waves of ultra high frequency band to be received suitably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure is the detailed drawing of the principal part of the glass-mounted antenna.

Auxiliary element (9)

Feeding point (10,11)

Coaxial cable (12)

Metal body (20)

pp: 13 DwgNo 1/15

3/BA/7
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 10322117 A

The antenna includes a pair of capacitively coupled conductors (1,2), a feeding point (8) and an earthing point (9) which are arranged in a glass pane board (21) of window of the vehicle. The capacitively coupled conductors are connected to the feeding points. The length of the conductor (1) is set up to predetermined value, so that signal of frequency 500MHz-1GHz is received.

The length of the conductor (2) is set up to predetermined value, so that signal of frequency '1-2GHz' is received. The width of the conductors is set within 1.2-5mm. The feeding point and the earthing point are used for communicating signals.

ADVANTAGE - Reduces reduction in sensitivity of antenna. Facilitates to communicate signals having frequency band of 800MHz and 1.5GHz, using single glass mounted antenna.

Dwg. 1/4

?logoff

08jun03 20:56:41 User009630 Session D8997.2

\$17.60 0.556 DialUnits File352

\$0.00 1 Type(s) in Format 6 (UDF)

\$47.18 14 Type(s) in Format 23 (UDF)

\$47.18 15 Types

\$64.78 Estimated cost File352

DLGNET 0.033 Hrs.

(11)特許出願公開番号

特開2000-151249

(P 2 0 0 0 - 1 5 1 2 4 9 A)

(43)公開日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 Q 1/32		H 0 1 Q 1/32	A 5J021
B 6 0 J 1/00		B 6 0 J 1/00	B 5J046
H 0 1 Q 21/30		H 0 1 Q 21/30	

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 13 頁)

(21)出願番号	特願平10-325639	(71)出願人	000002200 セントラル硝子株式会社 山口県宇部市大字沖宇部5253番地
(22)出願日	平成10年11月16日(1998. 11. 16)	(72)発明者	長山 洋治 三重県松阪市大口町1510番地 セントラル硝子株式会社生産技術研究所内
		(72)発明者	北井 武一 三重県松阪市大口町1510番地 セントラル硝子株式会社生産技術研究所内
		(74)代理人	100108671 弁理士 西 義之

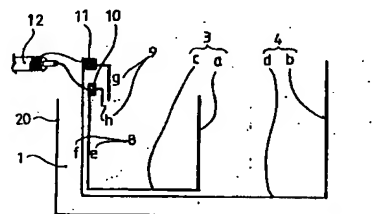
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ガラスアンテナ

(57) 【要約】

【目的】実用に供しうる自動車電話、携帯電話、パーソナル無線、業務用無線、PHSなどの極短波帯の電波を送受信するに好適なガラスアンテナを提供する。

【構成】自動車等移動体の窓ガラスに配設するガラスアンテナであって、第1の水平線条と第1の垂直線条をL字状に接続した第1の主エレメントと、該第1の水平線条よりも移動体の金属ボディ側に第1の水平線条と平行に配設した第2の水平線条と第2の垂直線条をL字状に接続した第2の主エレメントとからなり、前記第1および第2の水平線条のピラー寄りの各先端より、金属ボディの近接縦枠近傍に設けた第1および第2の給電点までそれぞれ引出し線を設けて接続し、前記2つの給電点に同軸ケーブルの内部導線と外部導線とを接続するようにし、該各給電点の少なくとも片方、又は両給電点よりインピーダンス特性調整用の補助エレメントを配設した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】自動車等移動体の窓ガラスに配設するガラスアンテナであって、第1の水平線条と第1の垂直線条をL字状に接続した第1の主エレメントと、該第1の水平線条よりも移動体の金属ボディ側に第1の水平線条と平行に配設した第2の水平線条と第2の垂直線条をL字状に接続した第2の主エレメントとからなり、前記第1および第2の水平線条のピラー寄りの各先端より、金属ボディの近接縦枠近傍に設けた第1および第2の給電点までそれぞれ引出し線を設けて接続し、前記2つの給電点に同軸ケーブルの内部導線と外部導線とを接続するようにし、該各給電点の少なくとも片方、又は両給電点よりインピーダンス特性調整用の補助エレメントを配設したことを特徴とする車両用ガラスアンテナ。

【請求項2】前記補助エレメントは該給電点より水平線条を設け、その先端部近傍より1本以上の垂直線条をL字状またはT字状に接続して配置し、ガラスアンテナのインピーダンス特性を改善調整するようにしたことを特徴とする請求項1記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項3】前記補助エレメントは該給電点より垂直方向に設けた線条からなることを特徴とする請求項1乃至2記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項4】前記補助エレメントの垂直線条、又は水平線条が1本以上の線条、あるいは幅広の帯状からなることを特徴とする請求項1乃至3記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項5】前記主エレメントの水平線条が金属ボディの上下辺の形状に合わせて、一部を円弧状としたものであることを特徴とする請求項1乃至4記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項6】前記第1の主エレメントの垂直線条が50～80mm、水平線条が60～90mmとなるようにしたことを特徴とする請求項1乃至5記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項7】前記第2の主エレメントの垂直線条が60～90mm、水平線条が140～180mmとなるようにしたことを特徴とする請求項1乃至6記載の車両用ガラスアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車等車両の窓ガラスに設けたガラスアンテナに関し、特に自動車電話、携帯電話、パーソナル無線、業務用無線、PHSなどの極超短波帯の電波を送受信するに好適なガラスアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術とその問題点】従来、自動車用電話、携帯電話を送受信するための車両用アンテナとして、ポールアンテナが実用化されているが、車体から突出した構造となっているので、安全上、外観上好ましくないばかり

でなく、洗車時に支障になり、さらに折損の恐れがあるなどの欠点があった。

【0003】そのため近年、ポールアンテナ等の突起物のないガラスアンテナが要望されるようになり特開平6-314921号、特開平7-122918号などが提案され、送受信利得もポールアンテナに比較して同等のものが実用化されるようになった。

【0004】しかしながら、これらの自動車電話用または携帯電話用ガラスアンテナはエレメントの全長を調節することによって、800MHz帯、または1500MHz帯のいずれの周波数帯域をもカバーできるものであるが、1つのアンテナパターンで同時に前記2種類の周波数帯域を使用することはできず、実際に使用する場合には、いずれか一方の帯域のみを予め選択せざるを得なかった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、1つのアンテナパターンで、800MHz帯域と1500MHz帯域の両帯域で実用に供しうる自動車電話、携帯電話のアンテナとして好適であり、さらにパーソナル無線用、業務用無線、PHSなどの電波を送受信することも可能な車両用ガラスアンテナを提供することを目的とする。

【0006】自動車等移動体の窓ガラスに配設するガラスアンテナであって、第1の水平線条と第1の垂直線条をL字状に接続した第1の主エレメントと、該第1の水平線条よりも移動体の金属ボディ側に第1の水平線条と平行に配設した第2の水平線条と第2の垂直線条をL字状に接続した第2の主エレメントとからなり、前記第1および第2の水平線条のピラー寄りの各先端より、金属ボディの近接縦枠近傍に設けた第1および第2の給電点までそれぞれ引出し線を設けて接続し、前記2つの給電点に同軸ケーブルの内部導線と外部導線とを接続するようにし、該各給電点の少なくとも片方、又は両給電点よりインピーダンス特性調整用の補助エレメントを配設した車両用のガラスアンテナ、あるいは、前記補助エレメントは該給電点より水平線条を設け、その先端部近傍より1本以上の垂直線条をL字状またはT字状に接続して配置し、ガラスアンテナのインピーダンス特性を改善調整するようにした前述の車両用のガラスアンテナ、あるいはまた、前記補助エレメントは該給電点より垂直方向に設けた線条からなり前述の車両用のガラスアンテナ、あるいはまた、前記補助エレメントの垂直線条、又は水平線条が1本以上の線条、あるいは幅広の帯状からなる前述の車両用のガラスアンテナ、あるいはまた、前記主エレメントの水平線条が金属ボディの上下辺の形状に合わせて、一部を円弧状とした前述の車両用のガラスアンテナ、あるいはまた、前記第1の主エレメントの垂直線条が50～80mm、水平線条が60～90mmとなるようにした前述の車両用のガラスアンテナ、あるいはまた

た、前記第2の主エレメントの垂直線条が60～90mm、水平線条が140～180mmとなるようにした車両用ガラスアンテナを提供する。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、自動車等の移動体用の窓ガラス、例えば図5に示すような自動車の後部窓ガラスに配置するガラスアンテナであって、自動車電話、携帯電話、パーソナル無線、業務用無線、PHS等の極超短波帯の電波を送受信するのに好適なガラスアンテナである。

【0008】該アンテナを後部窓ガラスに設ける場合には、中央部に防曇用の加熱線条等を配置するため、通常、加熱線条の上部余白部、下部余白部に設けられる。

【0009】例えば、図5に示すように、車外視で単板ガラスを車両の後部窓ガラスとして装着した例であり、板ガラス1の車内側には防曇用の加熱線条2とともに、TV受信用のアンテナ6、ラジオ受信用のアンテナ7が複数箇所設けられており、図5の左側下部余白部に本発明の図3で示す自動車電話用のガラスアンテナ5と左側上部余白部に本発明の図1で示す自動車電話用のガラスアンテナ5をそれぞれ設けたものであり、いずれか1カ所だけでも良いが、複数箇所設けることによって、ダイバーシティ受信を可能とするものであり、2ヶ所に設けたガラスアンテナは同じパターンであっても良く、また異なるパターンであっても良く、また右側上部、または下部であっても良い。

【0010】本発明のガラスアンテナの基本的なパターンとして、図1に示すように後部窓ガラスの下辺コーナ一部近傍に設ける。第1の主エレメント3として第1の垂直線条aと第1の水平線条cをL字状に接続した。また、第2の主エレメント4として、前記第1の水平線条cと移動体の金属ボディ側20間で、第1の水平線条cと平行に設けた第2の水平線条dとその先端より第2の垂直線条bをL字状に接続した。

【0011】さらに、前記第1および第2の水平線条c、dの金属ボディの縦枠であるピラー寄りの各先端より、垂直方向にそれぞれ引出し線e、fを設け、金属ボディ20の縦枠近傍に設けた第1および第2の給電点10、11と接続した。

【0012】前記2つの給電点10、11に同軸ケーブルの内部導線と外部導線とを接続するようにし、該各給電点10、11の少なくとも片方、又は両給電点よりインピーダンス特性調整用の補助エレメントh、gを配設しインピーダンス特性を改善させている。

【0013】前記補助エレメントh、gは、前記給電点10、11より金属ボディ20の縦枠であるピラーと直交する方向にそれぞれ水平線条を設け、それらの先端部より垂直線条を接続してL字状に配置した。

【0014】第1の垂直線条a、および第2の垂直線条bはアンテナの送受信利得の向上を目的としたものであ

り、第1の垂直線条aについて好ましい長さはガラスの取付角度、帯域幅により異なるが、800MHz帯では0.3λ(λ:波長)近傍、及び1500MHz帯では0.6λ(λ:波長)近傍で、a=50～80mmである。

【0015】また第2の垂直線条bについて、800MHz帯では長さが0.4λ近傍、1500MHz帯では0.8λ近傍で、b=60～90mmである。

【0016】また、第1の水平線条c、および第2の水平線条dはアンテナの送受信利得の向上と、インピーダンス特性の改善を目的としたものであり、第1の水平線条cについて好ましい長さは800MHz帯では0.4λ(λ:波長)近傍、1500MHz帯では長さが0.8λ(λ:波長)近傍で、c=60～90mmである。

【0017】また、第2の水平線条dについて好ましい長さは、800MHz帯では0.8λ(λ:波長)近傍、1500MHz帯では1.6λ(λ:波長)近傍で、d=140～180mm前後であり、第2の水平線条dの長さは、第1の水平線条のcの長さの1.5倍以上が好ましい。

【0018】つづいて、引出線e、fの長さは0～80mm程度としたが、所望の給電点の取付位置によって左右されるため、この範囲に限定するものではない。該引出線e、fの長さの違いによりガラスアンテナのインピーダンス特性に影響を与えるので、給電点に接続した補助エレメントh、gによってインピーダンス調整を行い改善する。

【0019】該補助エレメントh、gは、図1で示すパターンにおいては、それぞれ給電点より水平線条を設け、その先端より垂直線条を接続したが、その垂直線条の方向は上部方向であっても下部方向であっても良い。

【0020】該補助エレメントh、gは2つの給電点の両方に接続するように設けたが、必要に応じて、いずれか片方だけでも良い。

【0021】また、該補助エレメントは、引出線と重ならないように、前記給電点より直接垂直線条を設けてもよい。

【0022】あるいはまた、前記補助エレメントの垂直線条、又は水平線条のそれぞれが複数本の線条、あるいは幅広の帯状からなるものであっても良い。

【0023】本発明のガラスアンテナは、自動車、乗り物等の移動体の後部窓ガラスの上下辺のコーナ一部に設けるようにしたが、金属ボディ枠に近接した周辺部であれば、これに限らない。またサイド窓ガラス、前部窓ガラス等に設けるようにしても良い。

【0024】主エレメントの水平線条については、必ずしも直線である必要はなく、金属ボディの下辺コーナ一部近傍で円弧部がある場合には、該円弧に沿った形状の円弧状としてもよく、該水平線条から給電点までの引出線についても、同様に金属ボディ枠の円弧に沿った形状

としても良い。

【0025】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

【0026】図1～図4は本発明の実施例1～実施例4のアンテナ部分を示す要部詳細図、図5は本発明のガラスアンテナを自動車用後部窓ガラスに設けた正面図、図6～図8は実施例2におけるガラスアンテナの800MHz帯域、1500MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図、およびVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図を示す。また、図9～図11は実施例3におけるガラスアンテナの800MHz帯域、1500MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図、およびVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図を示す。さらに、図12～図14は実施例4におけるガラスアンテナの800MHz帯域、1500MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図、およびVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図を示し、図15は実施例1のガラスアンテナに補助エレメントを設けなかった時のVSWR（電

第1の垂直線a=65mm、第1の水平線c=77mm、

第2の垂直線b=81mm、第2の水平線d=163mm、

引出線e=60mm、f=70mm、

補助エレメントhの水平線の長さ=7mm、垂直線の長さ=10mm

補助エレメントgの水平線の長さ=15mm、垂直線の長さ=30mm

本発明のアンテナを、ガラス板の表面に導電ペーストによりスクリーン印刷し、焼成してアンテナ付き窓ガラスを形成した。

【0031】このような窓ガラスを車輛等の後部開口部に装着した後、第1の主エレメント3の端部を直接又は引出線eを介して第1の給電点10、第2の主エレメント4の端部を直接又は引出線fを介して第2の給電点11として、それぞれ同軸ケーブル12の内部導線と外部導線に接続する。

【0032】第1の主エレメント3の水平線とこの線に近接して配設した第2の主エレメント4の水平線との間隔を3mmとして、810MHz～960MHz、及び1420～1510MHzの自動車電話帯の垂直偏波における送受信利得が高くなるようにチューニングした。

【0033】従来の自動車電話用貼り付けアンテナの送受信利得を0dBとしたときの利得比（以下、従来のアンテナ比と略称する）で示すと、800MHz帯の平均で+2.7dB、1500MHz帯の平均で+2.3dBとなり、従来の実用に供されているガラスアンテナの送受信利得を上回る良好な結果が得られた。

【0034】また、このアンテナのVSWRの周波数特

第1の垂直線a=65mm、第1の水平線c=77mm、

第2の垂直線b=81mm、第2の水平線d=163mm、

引出線e=70mm、引出線f=82mm、

第1の補助エレメントhの垂直線の長さ=20mm（線幅3mm）

性定在波比）の周波数特性図を示す。

【実施例1】自動車等の後部窓の車外視で左下辺のコーナー部に装着するガラス面に設けたアンテナであり、図1に示すように、第1の水平線cと第1の垂直線aをL字状に接続形成して第1の主エレメント3を設け、この第1の水平線cと移動体の金属ボディ20間で第1の水平線cと平行な第2の水平線dと該水平線dの一端と接続した第2の垂直線bをL字状に接続形成して第2の主エレメント4を設ける。

10 【0027】さらに、該第1の水平線cと第2の水平線dの金属ボディ20のピラーに接近する方向の端部より第1の給電点、及び第2の給電点までそれぞれ引出線e、fを設け、該第1の給電点、および第2の給電点よりそれぞれ補助エレメントg、hを設けた。

【0028】該補助エレメントh、gは、給電点より水平方向に水平線を設け、その先端より垂直線を接続したL字形状とした。

【0029】各線の長さは、以下の通りである。

【0030】

性図を測定したところ、800MHz帯で1.8以下、1500MHz帯で1.7以下であって、両帯域で実用に供し得るものであることがわかる。

30 【実施例2】図2に示すように、第1の主エレメント3と第2の主エレメント4については実施例1と同じ構成としたものであり、該第1の主エレメント3の水平線の金属ボディの縦枠側の先端より引出線eを設け、同じく第2の主エレメントの水平線の先端より引出線fを設け、それぞれ引出線の先端で第1の給電点、第2の給電点と接続し、第1の主エレメントと引出線eでコの字形状とし、第2の主エレメントと引出線fで同じくコの字形状とした。

【0035】また、本実施例のガラスアンテナを備えた窓ガラスを車外視において、前記第1の給電点のガラス中央側右端より、垂直線を下方に向けて設けた。

40 【0036】さらに、前記第2の給電点の上端より、水平線を設け、その水平線の先端部と中間点より、それぞれ下方に向けて2本の垂直線を設けた。

【0037】本実施例2における各線の長さは、以下の通りである。

【0038】

第2の補助エレメントgの水平線条の長さ=14mm、

中間点までの長さ=7mm

第2の補助エレメントgの中間点からの垂直線条の長さ=38mm

水平線条の先端からの垂直線条の長さ=19mm

第2の主エレメントと金属ボディの下辺枠までの長さ=31mm

第2の主エレメントと金属ボディの縦枠までの距離25mm

第1の主エレメント3の水平線条cと、この線条に近接して配設した第2の主エレメント4の水平線条dとの間隔を3mmとする。

【0039】本発明のアンテナを、ガラス板の表面に導電ペーストによりスクリーン印刷し、焼成してアンテナ付き窓ガラスを形成した。

【0040】第1の主エレメント3と第2の主エレメント4を上記のように配置して、810MHz～960MHz、及び1420～1510MHzの自動車電話帯の垂直偏波における送受信利得が最も高くなるようにチューニングした。

【0041】このような車両用のガラスアンテナの800MHz帯と1500MHz帯のアンテナ利得の周波数特性を測定し、従来のアンテナ比で示すと810～960MHz帯域では図6に示す通りとなり、その平均で+3.1dBとなる。

【0042】また、1420～1510MHz帯域では図7に示す通りとなり、その平均では+2.6dBとなる。

【0043】このように、従来の実用に供されているガラスアンテナの送受信利得を上回る良好な結果が得られた。

【0044】また、本実施例のガラスアンテナのVSWRの周波数特性図を測定したところ、図8に示す通りで

第1の垂直線条a=60mm、第1の水平線条c=85mm、

第2の垂直線条b=75mm、第2の水平線条d=155mm、

引出線e=40mm、引出線f=58mm、

第1の補助エレメントhの水平線条の長さ=10mm、

分岐点より上方の垂直線条の長さ=30mm、

分岐点より下方の垂直線条の長さ=10mm、

第2の補助エレメントgの水平線条の長さ=7mm、

中間点までの長さ=20mm

第2の主エレメントと金属ボディの下辺枠までの長さ=23mm

第2の主エレメントと金属ボディの縦枠までの距離23と18mm

第1の主エレメント3の水平線条cと、この線条に近接して配設した第2の主エレメント4の水平線条dとの間隔を5mmとする。

【0049】本発明のアンテナを、ガラス板の表面に導電ペーストによりスクリーン印刷し、焼成してアンテナ付き窓ガラスを形成した。

【0050】第1の主エレメント3と第2の主エレメント4を上記のように配置して、810MHz～960MHz、及び1420～1510MHzの自動車電話帯の垂直偏波における送受信利得が最も高くなるようにチューニングした。

【0051】このような車両用のガラスアンテナの80

あり、800MHz帯と1500MHz帯の両帯域でいずれも2.0以下となっており実用に供し得るものであることがわかる。

【実施例3】図3に示すように、第1の主エレメント3と第2の主エレメント4については実施例1と同じ形状としたものであり、該第1の主エレメント3の水平線条の金属ボディの縦枠側の先端より引出線eを設け、同じく第2の主エレメントの水平線条の先端より引出線fを設け、それぞれ引出線の先端で第1の給電点、第2の給電点と接続した。

【0045】また、本実施例のガラスアンテナを備えた窓ガラスを車外視において、前記第1の給電点の右側中央端より、水平線条を設け、該水平線条の先端より上部方向と下部方向の両垂直方向に垂直線条を設けた。

【0046】さらに、前記第2の給電点の右側中央端より、水平線条を設け、その水平線条の先端部より、上方に向けて垂直線条を設けた。

【0047】本実施例3における各線条の長さは、以下の通りである。

【0048】

0MHz帯と1500MHz帯のアンテナ利得の周波数特性を測定し、従来のアンテナ比で示すと810～960MHz帯域では図9に示す通りとなり、その平均で+3.5dBとなる。

【0052】また、1420～1510MHz帯域では図10に示す通りとなり、その平均では+3.3dBとなる。

【0053】このように、従来の実用に供されている貼り付けアンテナの送受信利得を上回る良好な結果が得ら

れた。

【0054】また、本実施例のガラスアンテナのVSWRの周波数特性図を測定したところ、図11に示す通りであり、800MHz帯と1500MHz帯の両帯域で実用に供し得るものであることがわかる。

【実施例4】図4に示すものは車外視で窓ガラスの左上に設けたアンテナであって、第1の主エレメント3と第2の主エレメント4についてはそれぞれの水平線条を金属ボディのコーナ一部の円弧に合わせた形状としたものであり、第1の水平線条と第2の水平線条の円弧の先端を延長して引出線e、fとして、それぞれ引出線の先端で第1の給電点、第2の給電点と接続した。

【0055】また、本実施例のガラスアンテナを備えた窓ガラスを車外視において、前記第2の給電点の下端よ

第1の垂直線条a = 5.5mm、
第1の水平線条c' = 8.8mm、
第2の垂直線条b = 7.9mm、
第2の水平線条d' = 17.5mm、
引出線e' = 6.5mm、引出線f' = 8.0mm、
第2の補助エレメントgの水平線条の長さ = 7mm、
垂直線条の長さ = 3.5mm

第2の主エレメントと金属ボディの上辺枠までの長さ = 2.1mm

第1の主エレメント3の水平線条cと、この線条に近接して配設した第2の主エレメント4の水平線条dとの間隔を3mmとする。

【0059】本発明のアンテナを、ガラス板の表面に導電ペーストによりスクリーン印刷し、焼成してアンテナ付き窓ガラスを形成した。

【0060】第1の主エレメント3と第2の主エレメント4を上記のように配置して、810MHz～960MHz、及び1420～1510MHzの自動車電話帯の垂直偏波における送受信利得が最も高くなるようにチューニングした。

【0061】このような車両用のガラスアンテナの800MHz帯と1500MHz帯のアンテナ利得の周波数特性を測定し、従来のアンテナ比で示すと810～960MHz帯域では図12に示す通りとなり、その平均で+3.2dBとなる。

【0062】また、1420～1510MHz帯域では図13に示す通りとなり、その平均では+4.3dBとなる。

【0063】このように、従来の実用に供されているガラスアンテナの送受信利得を上回る良好な結果が得られた。

【0064】また、本実施例のガラスアンテナのVSWRの周波数特性図を測定したところ、図14に示す通りであり、800MHz帯と1500MHz帯の両帯域で実用に供し得るものであることがわかる。

【0065】以上、好適な実施例により説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、種々の応用が可能である。

り、水平線条を設け、その水平線条の先端部より、上方に向けて垂直線条を設けた。

【0056】本実施例4における各線条の長さは、以下の通りである。

【0057】本実施例においては、金属ボディのコーナ一部の円弧に合わせた形状としたもので、第1の水平線条cと引出線eとの境界、および第2の水平線条dと引出線fとの境界が不明確であるため、図4中の破線で示すように、各水平線条を各給電点10、11の垂直方向に延長させた位置までを想の第1の水平線条c'、第2の水平線条d'の長さとし、該位置から各給電点10、11までを仮想の引出線e'、f'として、下記に示すように長さを設定した。

【0058】

【0066】尚、図15は実施例1のガラスアンテナにインピーダンス調整用の補助エレメントを設けなかった時のVSWR（電圧定在波比）特性図を示すが、800MHz帯と1500MHz帯において実用に供しないものであることがわかる。

【0067】また、第1の主エレメント、第2の主エレメント、および補助エレメントにおいて、水平線条の幅は0.3～5mm、好ましくは0.5～3mmの範囲で幅広に適宜選択することにより、広い範囲の周波数の電波に対して利得を向上させる作用をしており、高帯域性のアンテナとすることができる。

【0068】また、本発明のアンテナは後部窓ガラスの加熱線条下部余白部、上部余白部以外にも、前部窓ガラス、側部窓ガラスなどに設けてもよい。

【0069】また、パーソナル無線、業務用無線、PHSなどの極超短波帯の電波の送受信についても好適に使用することができるものである。

【0070】補助エレメントについては、第1の給電点と第2の給電点のいずれか片方、または両方より設ければ良く、車種によって給電点の位置等制限され、引出線の長さ等によってインピーダンス特性が不十分なときなどには、これを改善するために、必要に応じて設ければよく、必ずしも複数箇所に設ける必要はない。

【0071】また、本発明のガラスアンテナは単独でも使用可能であるが、後部窓ガラスの加熱線条の上部余白部、下部余白部に設けたガラスアンテナ、前部窓ガラス

に設けたガラスアンテナ、側部窓ガラスに設けたガラスアンテナあるいはポールアンテナなどと組み合わせてダイバーシティ受信を行うと、さらに好ましい結果を得ることができる。

【0072】

【発明の効果】本発明のガラスアンテナは、第1の主エレメントと第2の主エレメントの双方で、810～960MHzと1420～1510MHzの両帯域の周波数の電波を好適に送受信し、該第1の主エレメント、及び第2の主エレメントから各給電点の位置まで設けた引出線によるインピーダンス特性のずれを、2つの給電点の片方または両方より、水平線条と垂直線条を組み合わせで設けた補助エレメントにより、インピーダンス特性の改善調整をすることにより、送受信機および同軸ケーブルの特性インピーダンスにアンテナのインピーダンスを広帯域にわたり近似させることができ、その結果、800MHz帯と1500MHz帯の両帯域で高利得なアンテナ性能を有する自動車電話、携帯電話、パーソナル無線、業務用無線、PHSなどの極超短波の送受信アンテナとして特に好適なもので、実用レベルまでアンテナ性能を向上させるものである。

【0073】さらにUHF帯のTV放送波も好適に受信することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のアンテナ部分を示す要部詳細図。

【図2】本発明の実施例2のアンテナ部分を示す要部詳細図。

【図3】本発明の実施例3のアンテナ部分を示す要部詳細図。

【図4】本発明の実施例4のアンテナ部分を示す要部詳細図。

【図5】本発明のガラスアンテナを自動車用後部窓ガラスに設けた正面図。

【図6】本発明の実施例2のガラスアンテナの800M

Hz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図。

【図7】本発明の実施例2のガラスアンテナの1500MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図。

【図8】本発明の実施例2のガラスアンテナのVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図。

【図9】本発明の実施例3のガラスアンテナの800MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図。

【図10】本発明の実施例3のガラスアンテナの1500MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図。

10 【図11】本発明の実施例3のガラスアンテナのVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図。

【図12】本発明の実施例4のガラスアンテナの800MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図。

【図13】本発明の実施例4のガラスアンテナの1500MHz帯域におけるアンテナ利得の周波数特性図。

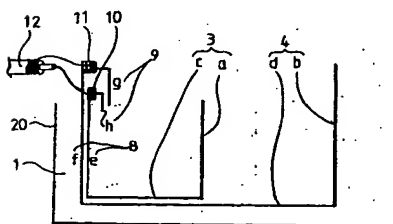
【図14】本発明の実施例4のガラスアンテナのVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図。

20 【図15】実施例1のガラスアンテナで補助エレメントを設けなかったときのVSWR（電圧定在波比）の周波数特性図。

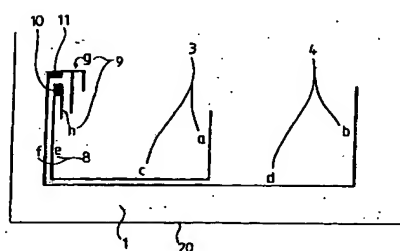
【符号の説明】

- | | |
|----|------------|
| 1 | 板ガラス |
| 2 | 防曇用の加熱線条 |
| 3 | 第1のエレメント |
| 4 | 第2のエレメント |
| 5 | 本発明のアンテナ |
| 6 | TV受信用アンテナ |
| 7 | ラジオ受信用アンテナ |
| 8 | 引き出し線 |
| 30 | 9 補助エレメント |
| 10 | 第1の給電点 |
| 11 | 第2の給電点 |
| 12 | 同軸ケーブル |
| 20 | 金属ボディ |

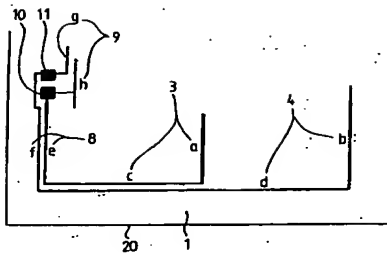
【図1】



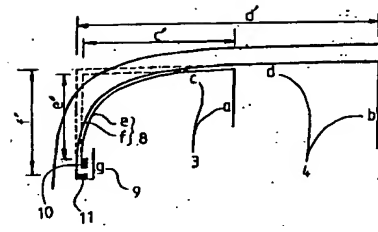
【図2】



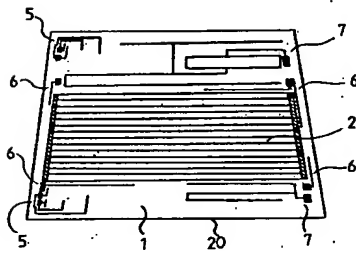
【図3】



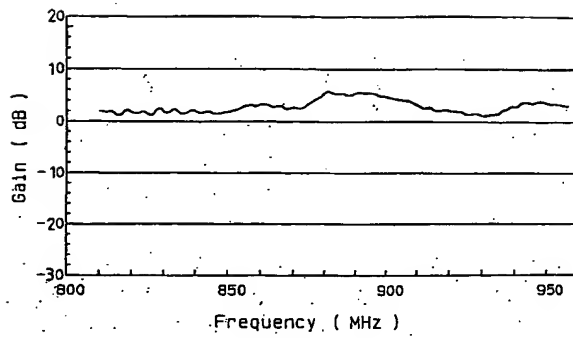
【図4】



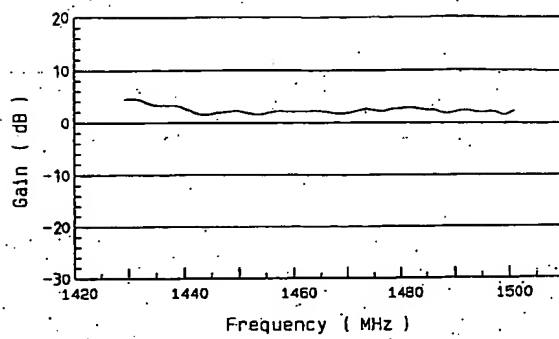
【図5】



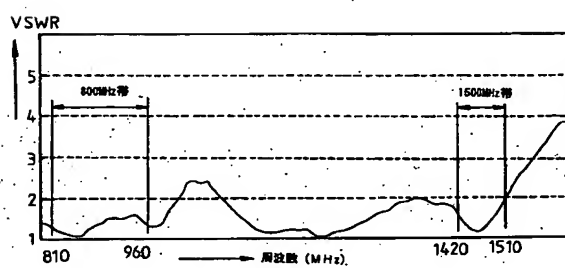
【図6】



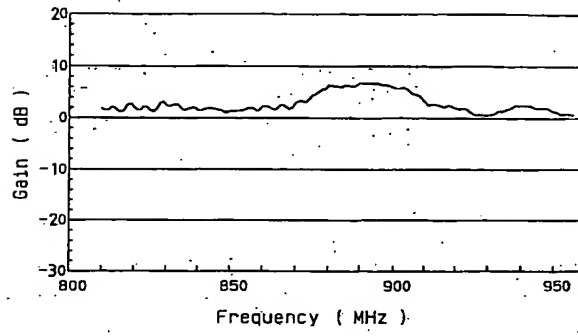
【図7】



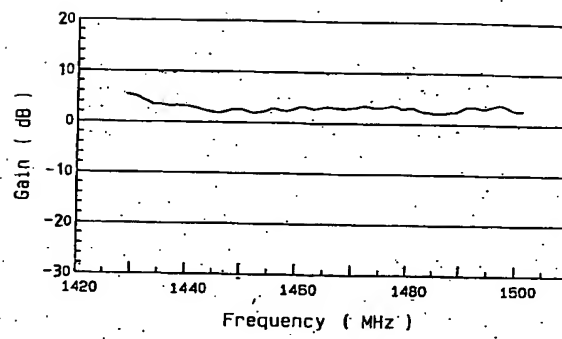
【図8】



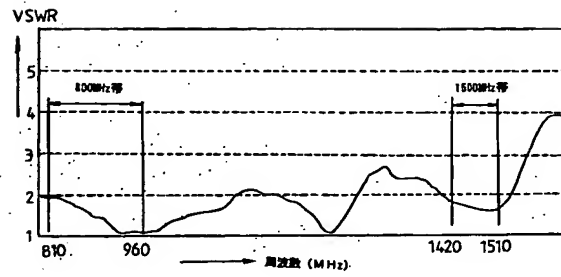
【図9】



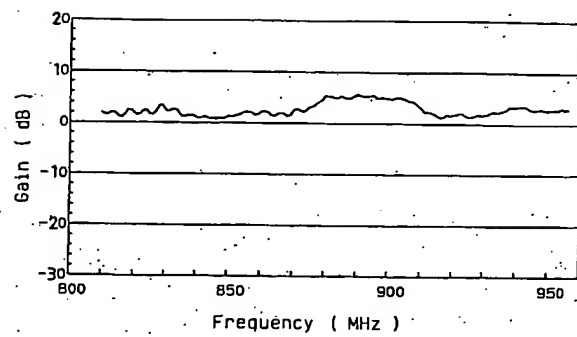
【図10】



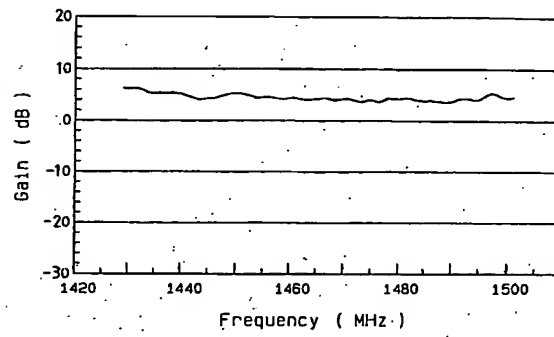
【図11】



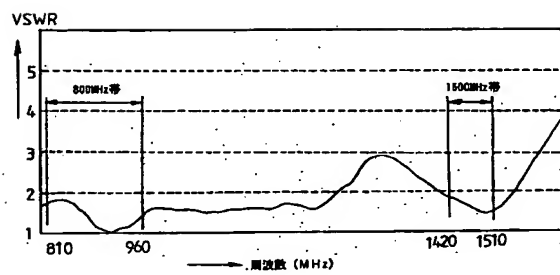
【図12】



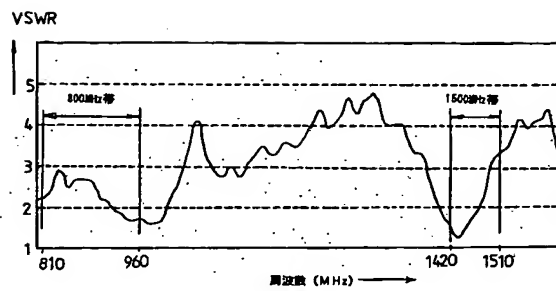
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J021 AA02 AA03 AA09 AA13 AB03
 AB09 CA01 CA03 FA32 GA08
 HA05 HA10 JA03 JA07
 5J046 AA02 AA03 AA12 AB03 AB17
 LA02 LA03 LA05 LA08 LA11
 LA20 TA01 TA04